

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>  
H01L 21/60

(11) 공개번호 특2000-0035067  
(43) 공개일자 2000년06월26일

(21) 출원번호	10-1999-0046520
(22) 출원일자	1999년10월26일
(30) 우선권주장	98-334263 1998년11월25일 일본(JP)
(71) 출원인	가부시키가이샤 신가와 후지야마 겐지
(72) 발명자	일본 도쿄도 무사시우라야마시 이나다이라 2초메 51번지노 1 후케시게루 일본도쿄도무사시노시미도리쵸1-7-29 요코하마마사키 일본도쿄도무사시우라야마시 이나다이라3-30-2 하야타시게루 일본도쿄도다치카와시니시키쵸3-12-16
(74) 대리인	장용식

심사청구 : 있음

(54) 플립칩 본딩장치

요약

장치의 소형화 및 다이의 위치 어긋남의 양의 인식 정밀도 향상이 도모된다.

흡착노즐(35)이 광학인식장치(20)의 개구창(21a)에 대응한 외측부분에서 다이(3)의 픽업위치방향 및 수도 위치방향으로 회전가능하게, 다이 반전장치(30)를 광학인식장치(20)에 설치했다.

대표도

도1

색인어

웨이퍼랑, 웨이퍼시트, 다이, 웨이퍼홀더, 기관, 본딩노즐, 광학인식장치, 다이 반전장치, 기어, 흡착노즐

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 플립칩 본딩장치의 제 1 실시형태를 도시하는 중단면도.

도 2는 도 1의 상태에서 흡착노즐이 회전하여 다이에 대향한 픽업위치에 위치한 상태를 도시하는 중단면도.

도 3a는 도 1의 A-A선 단면도. 도 3b는 도 2의 B-B선 단면도.

도 4는 본 발명의 플립칩 본딩장치의 제 2 실시형태를 도시하는 중단면도.

도 5는 도 4의 상태에서 흡착노즐이 회전하여 다이에 대향한 픽업위치에 위치한 상태를 도시하는 중단면도.

도 6a는 도 4의 C-C선 단면도. 도 6b는 도 5의 D-D선 단면도.

도 7은 광학인식장치의 다른 실시형태를 도시하는 단면도.

도 8은 본 발명의 플립칩 본딩장치의 제 3 실시형태를 도시하는 평면도.

도 9는 도 8의 E-E선 단면도.

도 10은 도 9의 상태에서 회전축이 회전하여 흡착노즐이 다이에 대향한 픽업위치에 위치한 상태의 단면도.  
및

도 11은 도 10의 상태에서 회전축이 회전하여 흡착노즐이 본딩노즐에 대향한 수도위치에 위치한 상태의 단면도.

(부호의 설명)

3 : 다이            10 : 기판  
12 : 본딩노즐      20 : 광학인식장치  
21 : 본체           21a : 개구창  
22 : 펜터거널 프리즘    25 : 촬상소자  
26 : 조명           28 : 광축  
28a : 광축중심      30 : 다이 반전장치  
31 : 지축           32, 34 : 기어  
33 : 구동원          35 : 흡착노즐  
35c : 흡착부        41 : 흡착노즐홀더  
43 : 실린더          60 : 회전축

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 다이(반도체 칩)를 반전시켜서 기판상에 직접 본딩하는 플립칩 본딩장치에 관한 것이다.

종래, 플립칩 본딩장치로서, 예컨대 일본 특허 제2725701호 공보에 표시하는 것이 알려져 있다. 이 본딩장치는, 다음과 같은 방법에 의해 본딩한다. 범프(전극)가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트에 다수 배치된 다이를 흡착노즐에 의해 픽업하여 흡착유지하고, 다음에 다이를 흡착한 상태에서 흡착노즐이 다이 반전장치에 의해 상하방향으로 회전되어서 다이를 반전한다. 다음에 흡착노즐에 흡착유지된 다이를 본딩노즐이 수취하고, 계속해서 본딩노즐이 다이를 기판상으로 이송하고, 이 기판상에 다이를 본딩한다.

상기 종래기술에는, 흡착노즐에 의해 픽업하는 웨이퍼시트 상에 배치된 다이의 인식 및 다이의 위치어긋남 수정수단은 하등 개시되어 있지 않지만, 일반적으로 다음과 같은 구조로 되어 있다. XY 축 방향 및  $\theta$ 방향으로 구동되는 주지의 XY 테이블 및 웨이퍼 홀더상에는, 흡착노즐을 갖는 다이 반전장치와, 웨이퍼시트상의 다이를 인식하기 위하여 상기 흡착노즐에서 일정거리 오프셋되어 배열설치된 광학인식장치가 탑재되어 있다. 이 광학인식장치에 의해 다이의 양품과 불량품의 인식 및 양품 다이의 위치어긋남의 양의 산출 등의 인식이 행해진다.

그래서, XY 테이블 및 웨이퍼 홀더를 구동해서 광학인식장치의 개구창을 픽업하는 다이의 상방으로 이동시킨다. 그리고, 이 다이를 인식하여 다이의 위치어긋남의 양을 산출한 후, 광학인식장치와 흡착노즐의 오프셋량 및 상기 다이의 위치어긋남의 양을 가미하여 XY 테이블 및 웨이퍼 홀더를 구동(오프셋 이동)하여 흡착노즐을 픽업하는 다이의 상방으로 이동시킨다. 이와 같이 하여 다이의 위치어긋남을 해결한다. 다음에 흡착노즐이 하강하여 웨이퍼시트 상에서 다이를 픽업하여 흡착유지한다. 계속해서 상기한 바와 같이, 다이를 흡착한 상태에서 흡착노즐이 다이 반전장치에 의해 회전되어서 다이를 반전한다. 다음에 픽업하는 다이를 인식하는데에는, XY 테이블 및 웨이퍼 홀더를 구동해서 광학인식장치의 개구창을 픽업하는 다이의 상방으로 이동시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 종래기술은, 다이 반전장치와 광학인식장치가 독립해서 XY 테이블 및 웨이퍼 홀더 상에 배열설치되어 있으므로, 장치가 대형화된다. 또 광학인식장치를 상기 오프셋이동시키므로, 광학인식장치의 XY 방향의 위치결정에 기계적인 오차가 생기기 쉽다. 또 흡착노즐로 다이를 픽업하여 다이 반전장치로 흡착노즐을 반전시킨 후에 광학인식장치의 개구창을 픽업하는 다이의 상방으로 이동시킬 필요가 있고, 측석에서 다이의 인식이 행해지지 않고 생산시간이 걸린다.

본 발명의 제 1 과제는, 장치의 소형화 및 다이의 위치어긋남의 양의 인식정밀도의 향상이 도모되는 플립칩 본딩장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제 2 과제는, 총합적인 본딩시간의 단축이 도모되며, 생산성의 향상이 도모되는 플립칩 본딩장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 제 1 및 제 2 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제 1 수단은, 범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업해서 흡착유지하는 흡착노즐과, 이 흡착노즐이 부착되어, 다이를 흡착한 상태에서 이 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도(受渡)위치방향으로 회전시켜서 다이의 상면과 하면을 반전시키는 다이 반전장치와, 개구창이 하면에 설치되고, 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본딩장치에 있어서, 상기 흡착노즐이 상기 개구창에 대응한 외측부분에서 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전가능하게, 상기 다이 반전장치를 상기 광학인식장치에 설치한 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 및 제 2 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제 2 수단은, 범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼 시트

또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업하여 흡착유지하는 흡착노즐과, 이 흡착노즐이 부착되어, 다이를 흡착한 상태에서 이 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시켜서 다이의 상면과 하면을 반전시키는 다이 반전장치와, 개구창이 하면에 설치되고, 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본딩장치에 있어서, 상기 개구창에 대응한 상기 광학인식장치의 측면에 수직면내에서 회전가능하게 설치된 회전부재와, 상기 광학인식장치에 설치되고, 상기 회전부재를 회전시키는 구동수단을 구비하며, 상기 흡착노즐이 상기 개구창에 대향하도록 상기 회전부재에 상기 흡착노즐을 고정하는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 및 제 2 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제 3 수단은, 상기 제 2 수단에 있어서, 상기 회전부재는 제 1 기어로 이루어지며, 상기 구동수단은, 상기 제 1 기어와 맞물리는 제 2 기어와, 이 제 2 기어를 회전시키는 모터 등의 구동원으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 및 제 2 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제 4 수단은, 범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업해서 흡착유지하는 흡착노즐과, 이 흡착노즐이 부착되어, 다이를 흡착한 상태에서 이 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시켜서 다이의 상면과 하면을 반전시키는 다이 반전장치와, 개구창이 하면에 설치되고, 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본딩장치에 있어서, 상기 개구창에 대응한 상기 광학인식장치의 측면에 수직면내에서 회전가능 및 수평이동가능하게 설치된 회전부재와, 상기 광학인식장치에 설치되어, 상기 회전부재를 회전시키는 구동수단을 구비하고, 상기 흡착노즐이 상기 개구창에 대향하도록 상기 회전부재에 상기 흡착노즐을 고정하는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 및 제 2 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제 5 수단은, 범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업해서 흡착유지하는 흡착노즐과, 이 흡착노즐이 부착되어, 다이를 흡착한 상태에서 이 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시켜서 다이의 상면과 하면을 반전시키는 다이 반전장치와, 개구창이 하면에 설치되고, 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본딩장치에 있어서, 상기 개구창의 근방에서 상기 광학인식장치에 회전가능 및 수평이동가능하게 설치된 슬라이더와, 상기 광학인식장치에 설치되고, 상기 슬라이더를 회전 및 수평이동시키는 구동수단을 구비하며, 상기 슬라이더에 상기 흡착노즐을 고정하고, 상기 구동수단에 의해 상기 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시킴과 동시에, 상기 개구창에 대향시키는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 및 제 2 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제 6 수단은, 상기 제 5 수단에 있어서, 상기 구동수단은, 상기 슬라이더에 고정된 제 1 기어와, 이 제 1 기어와 맞물리는 제 2 기어와, 상기 광학인식장치에 수평이동가능하게 설치되고 상기 제 2 기어를 회전시키는 제 1 구동원과, 상기 광학인식장치에 설치되며 상기 제 1 구동원을 수평이동시키는 제 2 구동원으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제 7 수단은, 범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업하여 흡착유지하는 흡착노즐과, 개구창이 하면에 설치되고, 다이를 흡착한 상태에서 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본딩장치에 있어서, 상기 광학인식장치는, 상기 개구창이 수직면내에서 회전하도록 회전가능하게 설치되고, 상기 흡착노즐은, 상기 개구창의 회전면내에 위치하도록 상기 광학인식장치에 고정되고, 상기 광학인식장치를 회전구동시키는 구동수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

#### (발명의 실시형태)

본 발명의 일 실시형태를 도 1 내지 도 3에 의해 설명한다. 웨이퍼링(1)에 부착된 웨이퍼시트(2)에는, 범프가 상면으로 향해져서 다이(3)가 다수 부착되어 있다. 웨이퍼링(1)은 XY 방향으로 구동되는 XY 테이블(4) 상에 고정되고, 도시하지 않은 회전구동수단에 의해 웨이퍼링(1)을  $\theta$  방향으로 회전시키는 웨이퍼홀더(5)에 위치결정 유지된다. 웨이퍼시트(2)의 하방에는, 다이(3)를 밀어올리는 밀어올리기판(6)이 배열설치되어 있다.

다이(3)가 본딩되는 기판(10)은 서로 대향 배열설치된 가이드 레일(11)을 따라서, 피더(도시 생략)에 의해 이송되고, 본딩위치에서 위치결정된다. 또, 이후에 설명하는 흡착노즐(35)로부터 다이(3)를 수취하여 기판(10)에 본딩하는 본딩노즐(12)이 설치되어 있으며, 본딩노즐(12)에는 흡착구멍(12a)이 설치되어 있다. 이 흡착구멍(12a)은 본딩노즐용 전자밸브(도시 생략)를 통하여 진공원에 접속되어 있다. 본딩노즐(12)은, 상하구동수단(도시 생략)으로 상하구동됨과 동시에, XY 테이블(도시 생략)에 의해 XY 방향으로 이동된다.

웨이퍼 홀더(5)의 상방에는, 다이(3)를 인식하는 광학인식장치(20)가 배열설치되고, 광학인식장치(20)에는 다이 반전장치(30)가 부착되어 있다. 다이 반전장치(30)의 상방에는, 상기 본딩노즐(12)이 설치되어 있다.

먼저, 광학인식장치(20)의 구성에 관해서 설명한다. 본체(21)의 하면에는, 다이(3)에 조사광을 조사 및 다이(3)의 화상을 촬상하는 개구창(21a)이 설치되어 있다. 본체(21)내에는, 개구창(21a)에 대응해서 프리즘(22)이 배열설치되고, 이 프리즘(22)으로부터 순차 우방으로 결상렌즈(23), 하프미러(24), 촬상소자(25)가 배열설치되어 있다. 또 하프미러(24)에 대응하여 본체(21) 외에는 조명(26)이 설치되어 있다. 이 조명(26)에는 도시하지 않은 광원으로부터의 빛이 광섬유(27)를 통하여 공급되며, 이 빛은 하프미러(24), 결상렌즈(23) 및 프리즘(22)을 걸쳐서 개구창(21a) 아래의 다이(3)에 조사되도록 되어 있다.

다음에 다이 반전장치(30)의 구성에 관하여 설명한다. 도 3에 도시하는 바와 같이, 본체(21)의 개구창(21a)측의 양측면부에는, 지축(31)이 고정되며, 지축(31)에는 기어(32)가 자유롭게 회전가능하도록 지지되어 있다. 여기서, 지축(31)은 도 1에 도시하는 상기 광학인식장치(20)의 광축(28)의 중심(28a)에 축심이 오도록 설치되어 있다. 상기 본체(21)의 하면에는 모터 등의 구동원(33)이 고정되고, 구동원(33)의 출력축에는 기어(32)와 맞물리는 기어(34)가 고정되어 있다. 기어(32)에는 흡착노즐(35)이 고정되어 있으며, 흡착노즐(35)에는 흡착구멍(35a)이 설치되어 있다. 흡착구멍(35a)에는 튜브(36)의 일단이 접속되고, 튜브(36)의 타단은 흡착노즐용 전자밸브(도시 생략)를 통하여 진공원에 접속되어 있다.

다음에 작용에 관하여 설명한다. 먼저 도 1 및 도 3a에 도시하는 상태에서, XY 테이블(4) 및 웨이퍼 홀더(5)가 구동되어 픽업되는 다이(3)가 광축(28)상에 위치되며, 다이(3)는 광학인식장치(20)에 의해 인식된다. 즉, 광원(도시 생략)으로부터의 빛은 광섬유(27), 조명(26), 하프미러(24), 결상렌즈(23), 프리즘(22), 개구창(21a)을 통해 다이(3)를 조사한다. 다이(3)의 상은 개구창(21a), 프리즘(22), 결상렌즈(23)를 통해 하프미러(24)를 통과하고, 촬상소자(25)에 의해 촬상되며, 전기신호로 변환된다. 이 전기신호는 전기회로(도시 생략)에 의해 화상처리되어 인식되고, 최종적으로 다이(3)의 위치어긋남의 양이 산출된다. 그래서 그 다이(3)의 위치어긋남을 수정하도록, 즉 픽업되는 다이(3)의 수평방향의 중심이 광축(28)에 위치하도록 XY 테이블(4) 및 웨이퍼 홀더(5)가 구동된다.

다이(3)를 인식하며 위치어긋남의 양을 산출하는 동안에 구동원(33)을 구동한다. 구동원(33)의 출력축의 회전은, 기어(34)에 의해 기어(32)에 전달되며, 도 2 및 도 3b에 도시하는 바와 같이, 흡착노즐(35)은 아래방향으로 회전하고, 흡착노즐(35)의 흡착부(35c)가 다이(3)에 대향한 픽업위치에 위치한다. 계속해서 광학인식장치(20)의 본체(21)가 상하 구동수단(도시 생략)으로 하강된다. 흡착노즐(35)의 흡착부(35c)가 다이(3)에 접근함과 동시에, 도시하지 않은 흡착노즐용 전자밸브를 개방하여 흡착노즐(35)의 흡착구멍(35a)에 진공의 공급을 개시하고, 또 밀어올리기 핀(6)이 상하 구동수단(도시 생략)에 의해 상승되어 다이(3)를 밀어올린다. 이것에 의해 흡착노즐(35)은 다이(3)를 진공흡착유지하여 웨이퍼시트(2)로부터 픽업한다. 계속해서 본체(21)가 상승하여 원위치로 복귀한다.

다음에 구동원(33)이 상기와 역방향으로 구동하고, 기어(32, 34)를 통하여 흡착노즐(35)은 상방으로 역회전하여 2점쇄선의 상태로 된다. 이것에 의해, 흡착노즐(35)에 진공흡착유지된 다이(3)는, 대기하고 있는 본딩노즐(12)에 대향한 수도위치에 위치한다. 다음에 본딩노즐(12)이 상하 구동수단(도시 생략)으로 구동되어서 하강하여 다이(3)에 접근하면, 본딩노즐용 전자밸브(도시 생략)를 개방하고, 본딩노즐(12)의 흡착구멍(12a)에 진공의 공급을 개시한다. 또 도시하지 않은 흡착노즐용 전자밸브를 폐쇄하여 흡착노즐(35)의 흡착구멍(35a)으로의 진공의 공급을 정지하고, 다이(3)는 흡착노즐(35)로부터 본딩노즐(12)에 수도된다.

다음에 본딩노즐(12)은 상승하고, 계속해서 XY 테이블(도시 생략)에 의해 구동되며, 위치결정되어 있는 기판(10)의 상방으로 이동한다. 다음에 본딩노즐(12)은 하강하여 기판(10)에 다이(3)를 본딩한다. 본딩후, 본딩노즐용 전자밸브(도시 생략)가 폐쇄하여 본딩노즐(12)의 흡착구멍(12a)으로의 진공의 공급을 정지하고, 본딩노즐(12)은 상기와 역방향의 이동에 의해 도 1의 상태로 된다.

상기한 바와 같이, 웨이퍼시트(2)로부터 흡착노즐(35)로의 다이(3)의 픽업이 완료되면, XY 테이블(4) 및 웨이퍼 홀더(5)가 구동되며, 다음에 픽업되는 다이(3)가 광축(28)상에 위치하도록 구동된다. 또한, 상기한 바와 같이, 다이(3)를 진공흡착한 흡착노즐(35)이 상방으로 회전하여 이 흡착노즐(35)이 개구창(21a)의 하방으로부터 이격되면, 상기한 바와 같이 광학인식장치(20)에 의해 다이(3)를 인식하여 위치어긋남의 양의 산출이 행해지며, XY 테이블(4) 및 웨이퍼 홀더(5)가 구동하여 다이(3)의 위치어긋남이 수정된다. 또 흡착노즐(35)로부터 다이(3)의 본딩노즐(12)로의 수도가 완료되고, 또한 다이(3)의 화상의 촬상이 완료되면, 구동원(33)이 구동하여 흡착노즐(35)이 하방으로 회전한다. 흡착노즐(35)의 회전중은 다이(3)의 촬상된 화상의 인식 및 위치어긋남의 양의 산출을 병행해서 행한다. 이와 같이 하여 흡착노즐(35)의 흡착부(35c)가 픽업하는 다이(3)에 대향하는 동작이 행해진다.

이와 같이, 흡착노즐(35)을 개구창(21a)에 대응한 외측부분에서 다이(3)의 픽업위치방향 및 본딩노즐(12)으로의 수도위치방향으로 회전가능하게, 다이 반전장치(30)를 광학인식장치(20)에 설치하였으므로, 장치의 소형화가 도모된다. 또 광학인식장치(20)는 수평이동하지 않고 픽업되는 다이(3)를 인식할 수 있으므로, 다이(3)의 위치어긋남의 양의 인식정밀도의 향상이 도모된다. 또 흡착노즐(35)이 다이 반전장치(30)로 회전하면, 즉시 다이(3)의 인식동작이 개시될 수 있으므로, 오프셋 이동을 위한 시간이 삭감되어 총합적인 본딩시간의 단축이 도모되어 생산성이 향상된다.

본 발명의 제 2 실시형태를 도 4 내지 도 6에 의해 설명한다. 또한, 도 1 내지 도 3과 동일 또는 상당 부재에는 동일부호를 붙이고, 그 설명은 생략한다. 본체(21)는 원통형상으로 되어 있으며, 또 다이 반전장치(30)가 상기 실시형태와 상이하게 되어 있다. 이하, 상기 실시형태와 상이한 구성에 관해서만 설명한다.

본체(21)에는, 슬라이더(40)를 통하여 흡착노즐 홀더(41)가 회전 및 미끄럼이동 자유롭게 설치되고, 흡착노즐홀더(41)에는 흡착노즐(35)이 고정되어 있다. 슬라이더(40)의 외륜에는 기어(32)가 고정되어 있고 동시에, 링형상의 스톱퍼(42)가 설치되어 있다. 본체(21)의 하면에는 구동원(33)이 미끄럼이동 자유롭게 설치되고, 구동원(33)의 출력축에 고정된 기어(34)는 상기 기어(32)에 맞물려 있다. 구동원(33)에는 본체(21)의 하면에 고정된 실린더(43)의 작동로드(43a)가 연결되어 있다.

다음에 작용에 관하여 설명한다. 도 4의 상태에 있어서는, 흡착노즐(35)의 축심(35b)은 광축(28)에서 길이 L 만큼 오프셋되어 있다. 이 상태에서, 상기 실시형태와 동일하게 픽업되는 다이(3)의 위치어긋남이 광학인식장치(20)에 의해 인식되고, 그 후 XY 테이블(4) 및 웨이퍼홀더(5)가 구동되어 다이(3)의 위치어긋남이 수정된다.

다음에 구동원(33)을 구동하여 기어(34)가 회전함과 동시에, 실린더(43)가 작동하여 작동로드(43a)가 수축된다. 기어(34)가 회전하면, 슬라이더(40)를 통하여 흡착노즐(35)이 회전하고, 흡착노즐(35)의 흡착부(35c)는 하방으로 향한다. 작동로드(43a)가 수축되면, 구동원(33)도 함께 이동하고, 기어(34)가 스톱퍼(42)를 끝에서 슬라이더(40) 및 흡착노즐(35)이 동일방향으로 이동하고, 흡착노즐(35)의 축심(35b)은 광축(28)에 일치한다. 이것에 의해, 흡착노즐(35)의 흡착부(35c)는 다이(3)에 대향한 픽업위치에 위치한다.

다음에 상기 실시형태와 동일하게, 본체(21)가 하강하여 흡착노즐(35)이 다이(3)에 접근함과 동시에, 흡착노즐(35)의 흡착구멍(35a)으로의 진공의 공급이 개시되며, 또 밀어올리기핀(6)이 상승하여 다이(3)를 밀어올린다. 이것에 의해, 흡착노즐(35)은 다이(3)를 진공흡착유지하여 웨이퍼시트(2)로부터 픽업한다. 계속해서 본체(21)가 상승해서 원위치에 복귀한다.

다음에 구동원(33)을 상기와 역방향으로 회전함과 동시에, 실린더(43)의 작동로드(43a)가 돌출하고, 흡착노즐(35)은 상방으로 열회전함과 동시에, 광축(28)으로부터 길이 L 만큼 오프셋되어 2점쇄선의 상태로 된다. 이것에 의해 흡착노즐(35)에 진공흡착유지된 다이(3)는, 대기하고 있는 본딩노즐(12)에 대향한 수도위

치에 위치한다.

다음에 본딩노즐(12)은, 상기 실시형태와 동일하게 하강하여 다이(3)에 접근하고, 본딩노즐(12)의 흡착구멍(12a)으로의 진공의 공급이 개시된다. 또 흡착노즐(35)의 흡착구멍(35a)으로의 진공의 공급이 정지되고, 다이(3)는 흡착노즐(35)로부터 본딩노즐(12)에 수도된다. 다음에 본딩노즐(12)은 상승, 기판(10)의 상방으로의 이동, 하강의 동작을 행하고, 기판(10)에 다이(3)를 본딩한다.

이와 같이, 흡착노즐(35)을 개구창(21a)에 대응한 외측부분에서 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전가능 및 수평이동가능하게, 다이 반전장치(30)를 광학인식장치(20)에 설치했으므로, 상기 실시형태와 동일하게 장치의 소형화가 도모된다. 또 광학인식장치(20)는 수평이동하지 않고 픽업되는 다이(3)를 인식할 수 있으므로, 상기 실시형태와 동일하게 광학인식장치(20)의 위치결정 정밀도의 향상이 도모된다. 또 흡착노즐(35)이 다이 반전장치(30)에 의해 회전하면, 즉석에서 다이(3)의 인식동작이 행해지므로, 상기 실시형태와 동일하게 오프셋이동을 위한 시간이 삭감되어 총합적인 본딩시간의 단축이 도모되어, 생산성이 향상된다.

도 7은 상기 제 1 및 제 2 실시형태에 있어서의 광학인식장치(20)의 변형예를 도시한다. 하프밀러(24)의 우방에 밀러(50)를 배열설치하고, 밀러(50)의 상방에 촬상소자(25)를 배열설치하였다. 그 밖의 구성은 상기 제 1 및 제 2 실시형태와 동일하다. 이와 같이, 밀러(50)를 설치하여 촬상소자(25)를 수직으로 배열설치함으로써, 광학인식장치(20)의 측면 길이를 단축할 수 있어, 공간을 유효하게 사용할 수 있는 효과를 얻을 수 있다. 또한, 이 경우에는, 상기 제 1 및 제 2 실시형태에 있어서의 다이(3)의 상은 밀러(50)에 의해 반전된 상으로 되므로, 이것을 보정하는 수단을 거쳐서 다이(3)의 위치여긔남의 양을 산출하는 것은 말할 것도 없다.

또한, 상기 각 실시형태의 광학인식장치(20)에 있어서는, 개구창(21a)의 상방에 배열설치된 프리즘(22)으로서, 펜터거널 프리즘을 사용한 경우를 설명했지만, 펜터거널 프리즘에 대신하여 루프 프리즘을 사용해도, 또 이들이나 다른 광학부품의 조합이라도 좋다. 그러나, 도시하는 바와 같이 프리즘(22)에 펜터거널 프리즘을 사용한 경우에는, 이 펜터거널 프리즘은 반사회수가 많으며, 또 광로의 길이가 길게 취해질 수 있으므로, 결상렌즈(23)를 프리즘(22)에 근접시킬 수 있어, 광학인식장치(20)의 소형화가 도모된다.

본 발명의 제 3 실시형태를 도 8 내지 도 11에 의해 설명한다. 또한, 상기 실시형태와 동일 또는 상당부재에는 동일부호를 붙이고, 그 상세한 설명은 생략한다. 상기 각 실시형태는 본체(21)에 흡착노즐(35)을 회전자유롭게 설치하였다. 본 실시형태는, 본체(21)에 흡착노즐(35)을 고정하고, 본체(21)가 회전구동된다. 그 밖의 구성은 상기 실시형태와 동일하다.

광학인식장치(20)는 회전축(60)에 고정되어 있으며, 회전축(60)은 도시하지 않은 회전구동수단에 의해 축심(60a)을 중심으로 회전하게 된다. 본체(21)의 내부에는, 개구창(21a)으로부터 순차 결상렌즈(61), 하프밀러(62), 조명용렌즈(63), 발광다이오드나 할로겐램프 등으로 이루어지는 광원(64)이 배열설치되어 있다. 또 하프밀러(62)의 측방에는 촬상소자(25)가 배열설치되어 있다.

다음에 작용에 관하여 설명한다. 먼저 도 9에 도시하는 상태에서, XY 테이블(4) 및 웨이퍼홀더(5)가 구동되어 픽업되는 다이(3)가 광축(28)상에 위치되며, 광학인식장치(20)에 의해 인식된다. 즉, 광원(64)의 빛은 조명용렌즈(63), 하프밀러(62)로부터 결상렌즈(61)를 통과하고, 개구창(21a)을 걸쳐서 다이(3)를 조사한다. 다이(3)의 상은 개구창(21a), 결상렌즈(61), 하프밀러(62)를 걸쳐서 촬상소자(25)에 의해 촬상되며, 전기신호로 변환된다. 이 전기신호는 전기회로(도시 생략)에 의해 화상처리되어 인식되고, 최종적으로 다이(3)의 위치여긔남의 양이 산출된다. 그래서, 이 다이(3)의 위치여긔남을 수정하도록, 즉 픽업되는 다이(3)의 수평방향의 중심이 광축(28) 상에 위치하도록 XY 테이블(4) 및 웨이퍼홀더(5)가 구동된다..

다이(3)를 인식하여 위치여긔남의 양을 산출하는 동안에 회전축(60)이 회전한다. 회전축(60)과 함께 광학인식장치(20)가 회전하면, 도 10에 도시하는 바와 같이, 흡착노즐(35)의 흡착부(35c)가 다이(3)에 대향한 픽업위치에 위치한 상태로 된다. 계속해서 회전축(60)이 도시하지 않은 상하 구동수단에 의해 하강된다. 흡착노즐(35)의 흡착부(35c)가 다이(3)에 접근함과 동시에, 흡착노즐(35)의 흡착구멍(35a)으로의 진공의 공급이 개시되고, 또 밀어올리기편(6)이 도시하지 않은 상하 구동수단에 의해 상승되어 다이(3)를 밀어올린다. 이것에 의해 흡착노즐(35)은 다이(3)를 진공흡착유지하여 웨이퍼시트(2)로부터 픽업한다. 계속해서 회전축(60)이 상승하여 본체(21)는 원 위치로 복귀한다.

다음에 회전축(60)이 회전하고, 흡착노즐(35)은 회전하여 도 11에 도시하는 상태로 된다. 이것에 의해, 흡착노즐(35)에 진공흡착유지된 다이(3)는 대기하고 있는 본딩노즐(12)에 대향한 수도위치에 위치한다.

다음에 본딩노즐(12)은 상기 각 실시형태와 동일하게 하강하여 다이(3)에 접근하며, 본딩노즐(12)의 흡착구멍(12a)으로의 진공의 공급이 개시되고, 또 흡착노즐(35)의 흡착구멍(35a)으로의 진공의 공급이 정지되며, 다이(3)는 흡착노즐(35)로부터 본딩노즐(12)에 수도된다. 흡착노즐(35)로부터 다이(3)의 본딩노즐(12)로의 수도가 완료하면, 회전축(60)이 회전하여 광학인식장치(20)의 개구창(21a)이 픽업하는 다이(3)에 대향한 상태로 된다. 이 동작과 병행하여, 상기한 바와 같이, 웨이퍼시트(2)로부터 흡착노즐(35)로의 다이(3)의 픽업이 완료되면, XY 테이블(4) 및 웨이퍼 홀더(5)가 구동하고, 다음에 픽업하는 다이(3)가 광축(28)상에 위치하도록 구동된다. 또 본딩노즐(12)은 상승, 기판(10)의 상방으로의 이동, 하강의 동작을 행하고, 기판(10)에 다이(3)를 본딩한다.

이와 같이, 흡착노즐(35)은 개구창(21a)의 회전면내에 위치하도록 광학인식장치(20)에 고정되었으므로, 상기 각 실시형태와 동일하게 장치의 소형화가 도모된다. 또 광학인식장치(20)는 수평이동하지 않고 픽업되는 다이(3)를 인식하는 것이 가능하므로, 광학인식장치의 위치결정 정밀도의 향상이 도모된다. 그러나, 상기 각 실시형태는 광학인식장치(20)가 회전하지 않았지만, 본 실시형태는 광학인식장치(20)가 회전함으로, 종래의 예보다 광학인식장치의 위치결정 정밀도의 향상이 도모되지만, 상기 각 실시형태보다 약간 뒤떨어진다.

또한, 상기 각 실시형태에 있어서는, 범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트(2)에 배치된 다이(3)를 흡착노즐(35)에 의해 픽업하여 흡착유지하는 경우에 관하여 설명하였지만, 트레이 상에 배치된 다이(3)를 흡착

노즐(35)에 의해 픽업하여 흡착유지하는 경우에도 적용될 수 있는 것은 물론이다.

#### 발명의 효과

발명이 해결하고자 하는 과제의 항에 기재된 제 1 내지 제 7 수단에 의하면, 흡착노즐이 부착된 다이 반전 장치를 광학인식장치에 설치하였으므로, 장치의 소형화가 도모된다. 또 광학인식장치는 수평이동하지 않고 픽업되는 다이를 인식할 수 있으므로, 다이의 위치어긋남의 양의 인식정밀도의 향상이 도모된다. 또 상기 제 1 내지 제 6 수단에 의하면, 흡착노즐이 다이 반전장치에 의해 회전하면, 즉시 다이의 인식동작이 행해짐으로, 총합적인 본당시간의 단축이 도모되며, 생산성이 향상된다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업하여 흡착유지하는 흡착노즐과, 이 흡착노즐이 부착되고, 다이를 흡착한 상태에서 이 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시켜서 다이의 상면과 하면을 반전시키는 다이 반전장치와, 개구창이 하면에 설치되고, 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본당장치에 있어서,

상기 흡착노즐이 상기 개구창에 대응한 외측부분에서 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전가능하게, 상기 다이 반전장치를 상기 광학인식장치에 설치한 것을 특징으로 하는 플립칩 본당장치.

##### 청구항 2

범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업하여 흡착유지하는 흡착노즐과, 이 흡착노즐이 부착되고, 다이를 흡착한 상태에서 이 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시켜서 다이의 상면과 하면을 반전시키는 다이 반전장치와, 개구창이 하면에 설치되고, 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본당장치에 있어서,

상기 개구창에 대응한 상기 광학인식장치의 측면에 수직면내에서 회전가능하게 설치된 회전부재와, 상기 광학인식장치에 설치되고, 상기 회전부재를 회전시키는 구동수단을 구비하고, 상기 흡착노즐이 상기 개구창에 대향하도록 상기 회전부재에 상기 흡착노즐을 고정하는 것을 특징으로 하는 플립칩 본당장치.

##### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 회전부재는 제 1 기어로 이루어지며, 상기 구동수단은 상기 제 1 기어와 맞물리는 제 2 기어와, 이 제 2 기어를 회전시키는 모터 등의 구동원으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 플립칩 본당장치.

##### 청구항 4

범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업하여 흡착유지하는 흡착노즐과, 이 흡착노즐이 부착되고, 다이를 흡착한 상태에서 이 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시켜서 다이의 상면과 하면을 반전시키는 다이 반전장치와, 개구창이 하면에 설치되고, 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본당장치에 있어서,

상기 개구창에 대응한 상기 광학인식장치의 측면에 수직면내에서 회전가능 및 수평이동가능하게 설치된 회전부재와, 상기 광학인식장치에 설치되고, 상기 회전부재를 회전시키는 구동수단을 구비하고, 상기 흡착노즐이 상기 개구창에 대향하도록, 상기 회전부재에 상기 흡착노즐을 고정하는 것을 특징으로 하는 플립칩 본당장치.

##### 청구항 5

범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업하여 흡착유지하는 흡착노즐과, 이 흡착노즐이 부착되고, 다이를 흡착한 상태에서 이 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시켜서 다이의 상면과 하면을 반전시키는 다이 반전장치와, 개구창이 하면에 설치되고, 상기 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 상기 다이의 화상을 인식하는 광학인식장치를 구비한 플립칩 본당장치에 있어서,

상기 개구창의 근방에서 상기 광학인식장치에 회전가능 및 수평이동가능하게 설치된 슬라이더와, 상기 광학인식장치에 설치되어, 상기 슬라이더를 회전 및 수평이동시키는 구동수단을 구비하고, 상기 슬라이더에 상기 흡착노즐을 고정하며, 상기 구동수단에 의해 상기 흡착노즐을 다이의 픽업위치방향 및 수도위치방향으로 회전시킴과 동시에, 상기 개구창에 대향시키는 것을 특징으로 하는 플립칩 본당장치.

##### 청구항 6

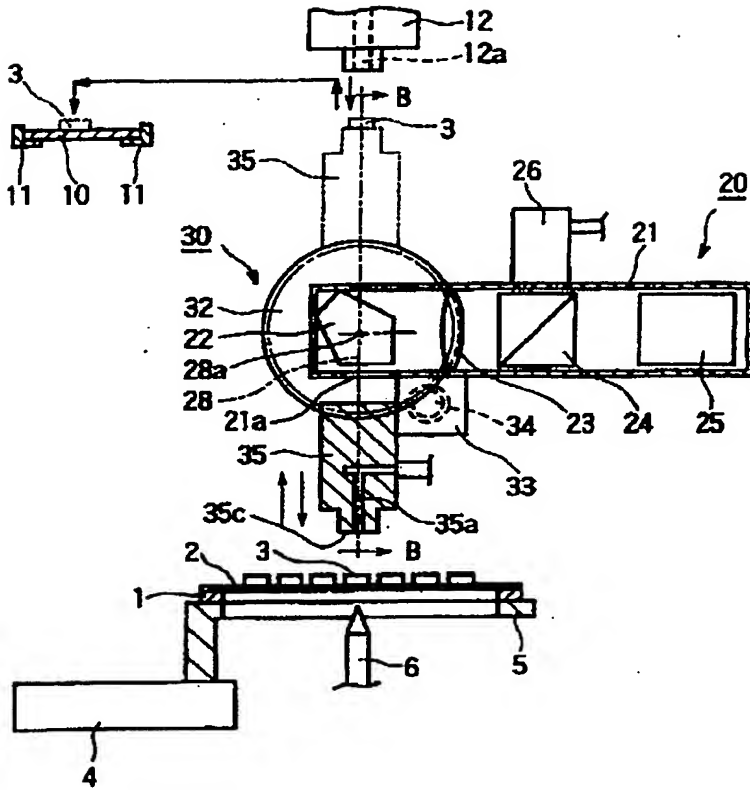
제 5 항에 있어서, 상기 구동수단은, 상기 슬라이더에 고정된 제 1 기어와, 이 제 1 기어와 맞물리는 제 2 기어와, 상기 광학인식장치에 수평이동가능하게 설치되고, 상기 제 2 기어를 회전시키는 제 1 구동원과, 상기 광학인식장치에 설치되고, 상기 제 1 구동원을 수평이동시키는 제 2 구동원으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 플립칩 본당장치.

##### 청구항 7

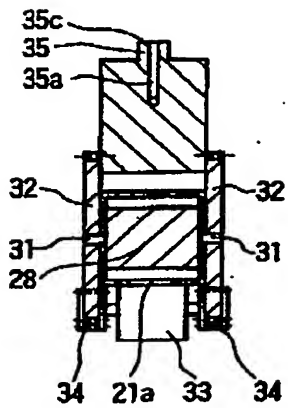
범프가 상면으로 향해져서 웨이퍼시트 또는 트레이 상에 배치된 다이를 픽업하여 흡착유지하는



도면2

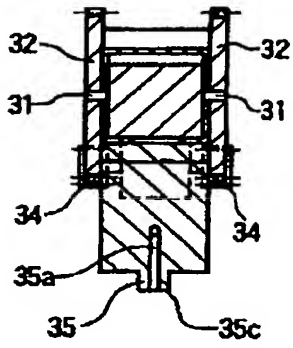


도면3a

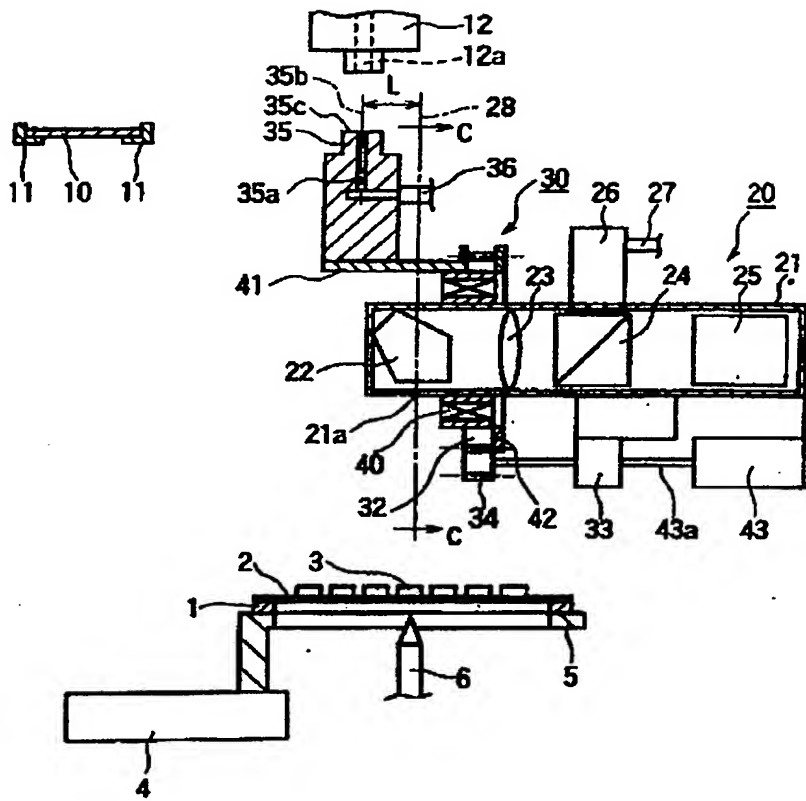




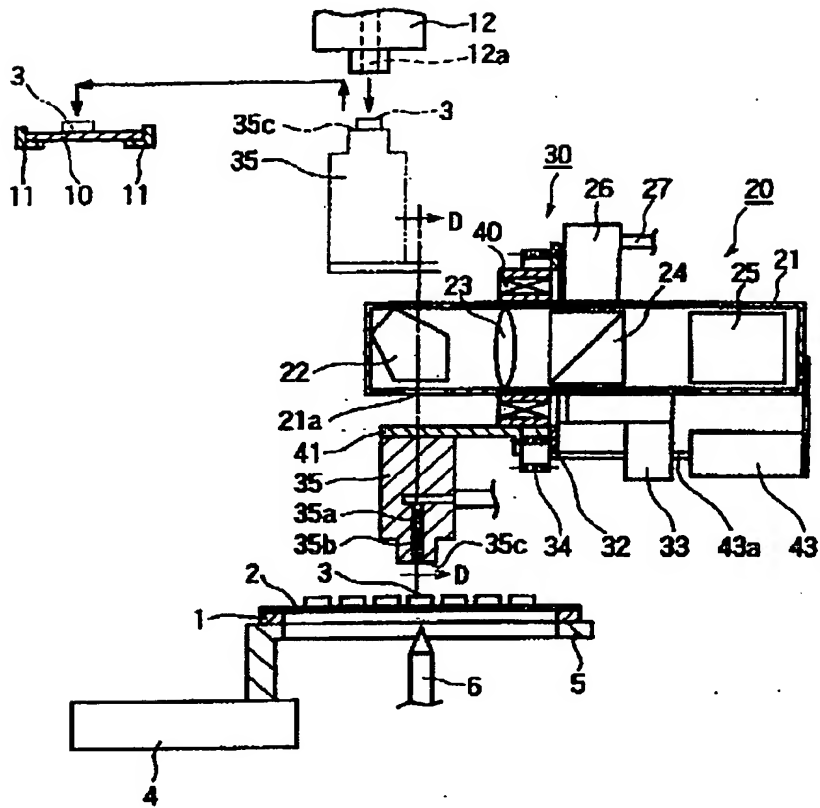
도면3b



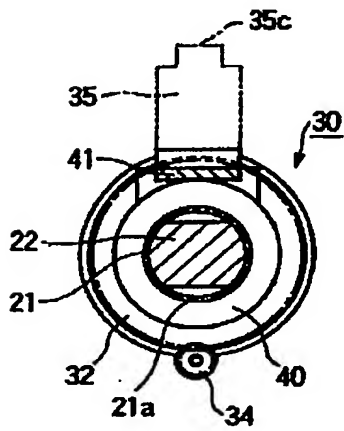
도면4



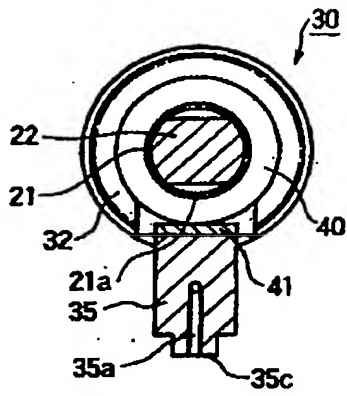
도면5



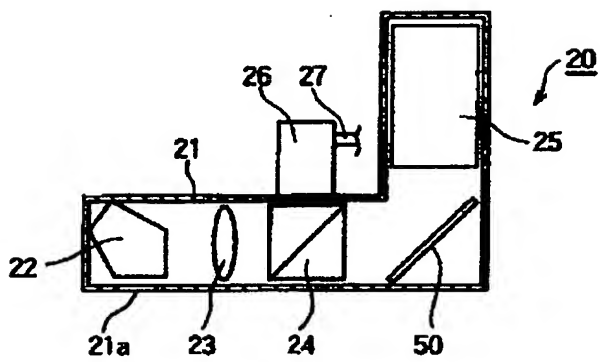
도면6a



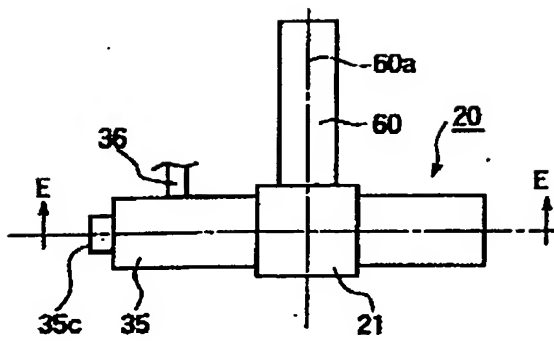
도면6b



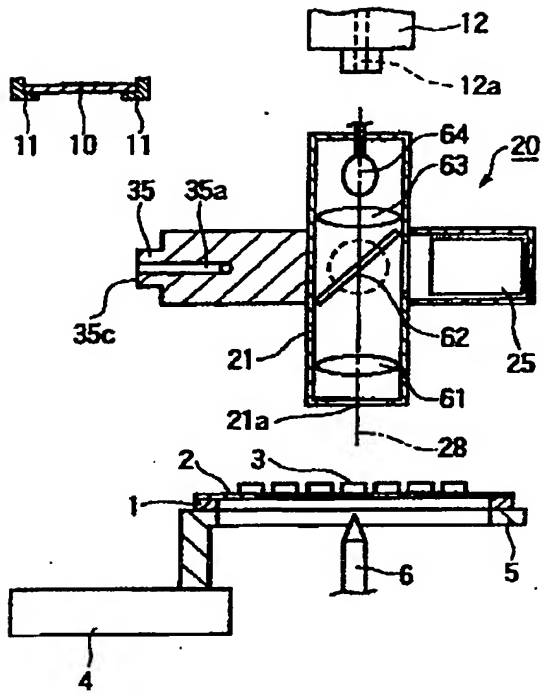
도면7



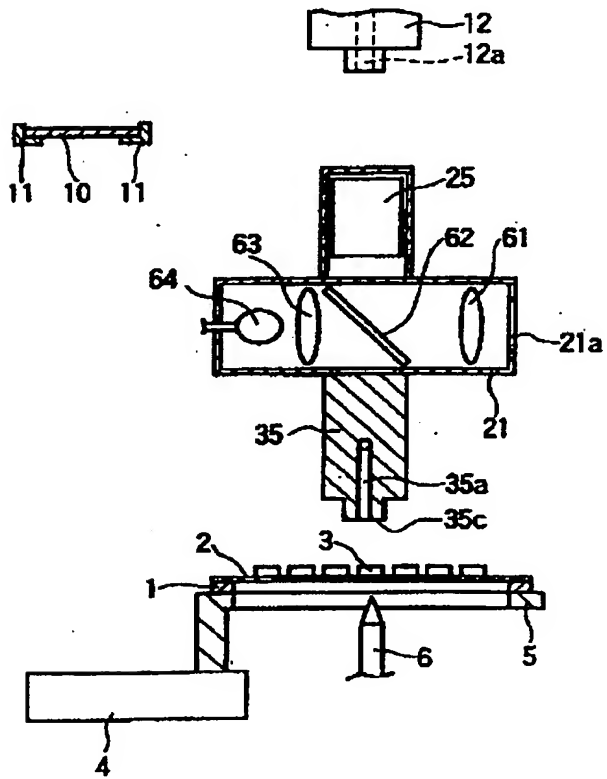
도면8



도면9



도면10



도면11

